

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (JP)	(19) [Publication Office] Japanese Patent Office (JP)
(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)	(12) [Kind of Document] Japan Unexamined Patent Publication (A)
(11) 【公開番号】 特開平 11 - 126602	(11) [Publication Number of Unexamined Application] Japan Unexamined Patent Publication Hei 11 - 126602
(43) 【公開日】 平成 11 年 (1999) 5 月 11 日	(43) [Publication Date of Unexamined Application] 1999 (1999) May 11 day
(54) 【発明の名称】 二次電池の電極素子成形方法とその装置	(54) [Title of Invention] ELECTRODE ELEMENT MOLDING METHOD AND EQUIPMENT OF SECONDARY BATTERY
(51) 【国際特許分類第 6 版】 H01M 4/04	(51) [International Patent Classification 6th Edition] H01M 4/04
【FI】 H01M 4/04 A Z	[FI] H01M 4/04 A Z
【審査請求】 未請求	[Request for Examination] Examination not requested
【請求項の数】 12	[Number of Claims] 12
【出願形態】 OL	[Form of Application] OL
【全頁数】 11	[Number of Pages in Document] 11
(21) 【出願番号】 特願平 10 - 50959	(21) [Application Number] Japan Patent Application Hei 10 - 50959
(22) 【出願日】 平成 10 年 (1998) 3 月 3 日	(22) [Application Date] 1998 (1998) March 3 days
(31) 【優先権主張番号】 特願平 9 - 222527	(31) [Priority Application Number] Japan Patent Application Hei 9 - 222527
(32) 【優先日】 平 9 (1997) 8 月 19 日	(32) [Priority Date] 1997 (1997) August 19 day
(33) 【優先権主張国】 日本 (JP)	(33) [Priority Country] Japan (JP)
(71) 【出願人】	(71) [Applicant]
【識別番号】 000152675	[Applicant Code] 000152675
【氏名又は名称】 株式会社日平トヤマ	[Name] KK NIPPEI 日平トヤマ
【住所又は居所】 東京都品川区南大井 6 丁目 2 6 番 2 号	[Address] Tokyo Shinagawa-ku Minami Oi 6-Chome 2 6-2 number
(72) 【発明者】	(72) [Inventor]
【氏名】 西 健一郎	[Name] West Kenichiro
【住所又は居所】 神奈川県横須賀市神明町 1 番地 株式会社	[Address] Inside of Kanagawa Prefecture Yokosuka City Shinm

日平トヤマ技術センター内

(72) 【発明者】

【氏名】 上田 弘

【住所又は居所】 富山県東砺波郡福野町 100 番地 株式会社日平トヤマ富山工場内

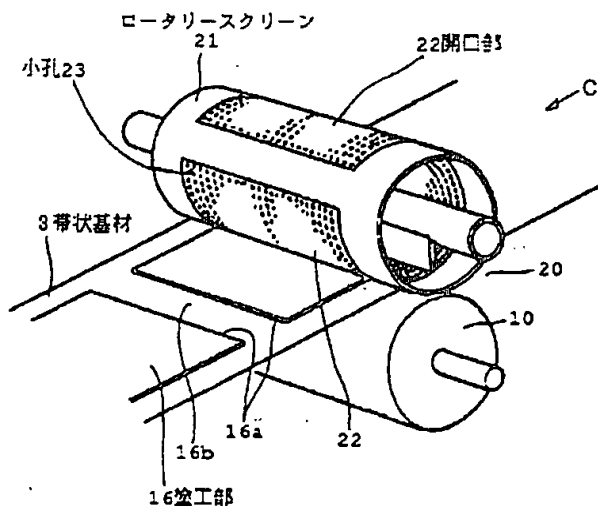
(74) 【代理人】

【弁理士】

(57) 【要約】

【課題】 二次電池の陰陽の電極を備える各電極素子を成形する際、連続した長尺の帯状基材に成形すべき塗工部を所定の長さをもって塗工剤を塗工されるが、その際、所定の長さの塗工部を整然とした状態で、且つ全長に亘って同一の膜厚で成形できるようにする。

【解決手段】 長尺の帯状基材 3 に所要長さの塗工部 16 を間欠的に塗工して得られる二次電池の電極素子を成形する際に、前記帯状基材 3 に塗工部 16 の幅及び長さに応じて規制された範囲内より塗工部 16 となる塗工剤 15 を吐出して塗工する工程を、帯状基材 3 の長手方向に沿って順次間隔をおいて施すことを特徴とする。



【特許請求の範囲】 |

【請求項 1】 長尺の帯状基材 (3) に、所要長さによって

i-cho 1 KK Nippei ヤマ technology center

(72) [Inventor]

[Name] Ueda Hiroshi

[Address] Inside of Toyama Prefecture Higashi Tonami-gun Fuluno town 100 KK Nippei ヤマ Toyama Works

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Patent Attorney]

(57) [Abstract]

[Problem] Coating section which should form in long strip substrate which when forming, continues each electrode element which has electrode of cathode/anode of secondary battery application agent is painted with specified length, but at that occasion, with state which systematically does coating section of specified length, extending to and the total length, try to be able to form with same film thickness.

[Means of Solution] Intermittently painting coating section 16 of necessary length in long strip substrate 3, the electrode element of secondary battery which is acquired when forming, in the aforementioned strip substrate 3 step which discharging, paints application agent 15 which becomes coating section 16, putting in place sequential interval alongside the longitudinal direction of strip substrate 3, it designates that it administers as feature from inside range which is regulated according to width and the length of coating section 16.

[Claim(s)]

[Claim 1] In long strip substrate (3), extending on necessary le

塗工剤（１５）を間欠的に塗工して得られる二次電池の電極素子を成形する際に、前記帯状基材（３）に塗工部（１６）の幅及び長さに応じて規制された範囲内より電極物質となる塗工剤（１５）を吐出して塗工する工程を、帯状基材（３）の長手方向に沿って順次間隔をおいて施すことを特徴とする二次電池の電極素子成形方法。

【請求項２】 長尺の帯状基材（３）に所要長さに亘って電極物質を間欠的に塗工して得られる二次電池の電極素子を成形する際に、長尺の帯状基材（３）に所要長さに亘って電極物質を間欠的に塗工して得られる二次電池の電極素子を成形する際に、前記帯状基材（３）を連続的に一方へ走行する間に、該帯状基材（３）に塗工部（１６）の幅及び長さに応じて規制された範囲内より電極物質となる塗工剤（１５）を吐出して塗工する工程を間欠的に施すことを特徴とする二次電池の電極素子成形方法。

【請求項３】 長尺の帯状基材（３）を一方へ走行する基材軌道（２０）と、該基材軌道（２０）に面して回転自在に設けたロータリースクリーン（２１）とからなり、該ロータリースクリーン（２１）の円周方向に沿って成形すべき塗工部（１６）の幅及び長さに応じた範囲間に亘ってロータリースクリーン（２１）内より電極物質となる塗工剤（１５）を吐出する開口部（２２）を備えていることを特徴とする二次電池の電極素子成形装置。

【請求項４】 前記基材軌道（２０）にロータリースクリーン（２１）に相対向して帯状基材（３）を支えるバックアップロール（１０）をロータリースクリーン（２１）に対して近接及び離反可能に設けていることを特徴とする請求項３に記載の二次電池の電極素子成形装置。

【請求項５】 前記ロータリースクリーン（２１）内において、スキージ軸（２９）をロータリースクリーン（２１）の内面に近接及び離反可能に設けていることを特徴とする請求項３に記載の二次電池の電極素子成形装置。

【請求項６】 前記開口部（２２）が、無数の小孔（２３）を明けたメッシュ状をなし、ロータリースクリーン（２１）内に電極物質となる塗工剤（１５）を小孔（２３）より掻き出すドクターブレード（３１）を備えていることを特徴とする

ngth, intermittently painting the application agent (15), electrode element of secondary battery which is acquired when forming, in the aforementioned strip substrate (3) from inside range which is regulated according to width and length of coating section (16) step which discharging, paints application agent (15) which becomes electrode substance, putting in place sequential interval alongside longitudinal direction of strip substrate (3), electrode element molding method of these secondary battery which designates that it administers as feature.

[Claim 2] Extending to necessary length in long strip substrate (3), intermittently painting the electrode substance, when electrode element of secondary battery which is acquired forming to, Extending to necessary length in long strip substrate (3), intermittently painting the electrode substance, when electrode element of secondary battery which is acquired forming to, Aforementioned strip substrate (3) in continuous to one side while running, in the said strip substrate (3) from inside range which is regulated according to the width and length of coating section (16) electrode element molding method of secondary battery which designates that intermittently it administers step which discharging, paints application agent (15) which becomes electrode substance as feature.

[Claim 3] To width of coating section (16) which consists of rotary screen (21) which provides the long strip substrate (3) in freely rotating facing toward substrate orbit (20) and said substrate orbit (20) which runs to one direction, should form alongside circumferential of said rotary screen (21) and between the range which responds to length extending, from inside rotary screen (21) the application agent (15) which becomes electrode substance electrode element molding equipment of secondary battery which having the opening (22) which discharges feature is done.

[Claim 4] In aforementioned substrate orbit (20) relative direction doing in rotary screen (21), the backup roll (10) which supports strip substrate (3) vis-a-vis rotary screen (21) proximity and estrangement electrode element molding equipment of secondary battery which is stated in Claim 3 which designates that possibly it has provided as feature.

[Claim 5] In inside aforementioned rotary screen (21), squeegee axial (29) in inside surface of the rotary screen (21) proximity and estrangement electrode element molding equipment of secondary battery which is stated in Claim 3 which designates that possibly it has provided as feature.

[Claim 6] Application agent (15) where aforementioned opening (22), forms mesh which opened the innumerable small hole (23), becomes electrode substance inside rotary screen (21) from small hole (23) electrode element molding equipment of

る請求項 3 または 4 に記載の 二次電池の電極素子成形装置。

【請求項 7】 前記開口部 (22) が、その全範囲に亘って開放してあって、ロータリースクリーン (21) 内に電極物質となる塗工剤 (15) を開口部 (22) の幅間隔に亘って噴射するノズル (49) を備えていることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の二次電池の電極素子成形装置。

【請求項 8】 長尺の帯状基材 (3) を一方へ走行する基材軌道 (20) と、フィルム (65) を帯状基材 (3) と平行して走行するフィルム軌道 (66) とからなり、前記フィルム (65) には成形すべき塗工部 (16) の幅及び長さに応じた範囲を持つ開口部 (22) を間欠的に備え、該開口部 (22) の幅間隔をもって電極物質となる塗工剤 (15) を、前記開口部 (22) を通じて基材軌道 (20) に向かって噴射するノズル (49) を備えていることを特徴とする二次電池の電極素子成形装置。

【請求項 9】 長尺の帯状基材 (3) に、所要長さ亘って電極物質となる塗工剤 (15) を間欠的に塗工して、塗工部 (16) と非塗工部 (16b) とを交互に設けられる二次電池の電極素子を成形する際に、帯状基材 (3) を連続して一方に向かって走行し、その間に塗工剤 (15) を帯状基材 (3) に向かって噴射して所要長さの塗工部 (16) を成形した直後に、噴射する塗工剤 (15) が帯状基材 (3) に塗工されないように遮って非塗工部 (16b) を成形する工程を繰り返すことを特徴とする二次電池の電極素子成形方法。

【請求項 10】 長尺の帯状基材 (3) を一方へ走行する基材軌道 (20) に向かって、電極物質となる塗工剤 (15) を噴射するノズル (49) を備え、上記基材軌道 (20) とノズル (49) 間にシャッター軌道を設け、該シャッター軌道に沿って走行し、ノズル (49) から噴射する塗工剤 (15) を帯状基材 (3) に対して遮断するシャッター (68) を、ノズル (49) と対向する遮断部 (78) とノズル (49) から外れた待機部 (79) 間を間欠的に移動可能に設けていることを特徴とする二次電池の電極素子成形装置。

【請求項 11】 前記シャッター軌道が円軌道 (69) であることを特徴とする請求項 10 に記載の二次電池の電極素子成形装置。

secondary battery which is stated in Claim 3 or 4 which designates that it has the doctor blade (31) which it starts scratching as feature.

[Claim 7] Aforementioned opening (22), extending to total range, being opened, the electrode element molding equipment of secondary battery which it states in Claim 3 or 4 which designates that it has nozzle (49) which extending to width interval of opening (22), spray does application agent (15) which becomes electrode substance inside rotary screen (21) as feature.

[Claim 8] Long strip substrate (3) to one side runs substrate orbit (20) which, film (65) being parallel with strip substrate (3), on film orbit (66) which runs to consist. In aforementioned film (65) width of coating section (16) which should form and facing toward substrate orbit (20) application agent (15) which range which responds to length intermittently has opening part (22) which has, becomes electrode substance with the width interval of said opening part (22), via aforementioned opening part (22) spray the electrode element molding equipment of secondary battery which designates that it has nozzle (49) which is done as feature.

[Claim 9] To long strip substrate (3), Extending to necessary length, application agent (15) which becomes electrode substance the intermittently painting, When electrode element of secondary battery which is provided with coating section (16) and the uncoated part (16b) alternately forming to, Continuing strip substrate (3), uncoated part (16b) forms electrode element molding method of secondary battery which designates that step where it runs facing toward on one hand, at that time spray doing facing toward strip substrate (3), in order coating section (16) of necessary length immediately after forming, application agent (15) which the spray it does in strip substrate (3) not to be painted blocks application agent (15) and repeatedly is done as feature.

[Claim 10] Long strip substrate (3) to one side in substrate orbit (20) which runs facing, shutter (68) which blocks application agent (15) where it has nozzle (49) which the application agent (15) which becomes electrode substance spray is done, provide shutter orbit in the above-mentioned substrate orbit (20), and between nozzle (49) runs alongside the said shutter orbit, from nozzle (49) spray it does vis-a-vis strip substrate (3), electrode element molding equipment of secondary battery which designates that it provides between waiting section (79) which comes off from shielding part (78) and nozzle (49) which oppose with nozzle (49) in intermittently movable as feature.

[Claim 11] Electrode element molding equipment of secondary battery which is stated in Claim 10 which designates that aforementioned shutter orbit is circular orbit (69) as feature.

【請求項 12】 前記円軌道 (69) であるシャッター軌道の遮断部 (78) と待機部 (79) 以外の中間部に、シャッター (68) に付着した塗工剤 (15) などの付着物を除去するクリーニング部 (80) を設けていることを特徴とする請求項 10 または 11 に記載の二次電池の電極素子成形装置。

# [発明の詳細な説明]

[0001]

【発明の属する技術分野】 本発明は、二次電池の陰陽の各電極素子の製造に関するもので、該素子は、長尺の帯状基材に、その長手方向に間欠的に前後に間隔を空けて、電極物質となるスラリー状の塗工剤を単位長さごとに亘って塗工した電極素子を成形し、該電極素子を各単位長さごとに、その前後の非塗工部分の間隔部位において切断して得られるものであって、その電極素子を成形する方法とその装置に関する。

[0002]

【従来の技術】 従来知られているこの種の成形装置の一例を図 10 に示しているように、巻出し部 1 に架設した巻出しロール 2 からウェブと称される帯状基材 3 を繰り出し、テンション調節部 4 を介して塗工処理部 5 へ誘導し、塗工処理部 5 に次いで乾燥部 6 を通過し、以後前記とは別設のテンション調節部 7 を介して巻取り部 8 へ送り込まれるものである。

【0003】 ところで、最近携帯電話や情報端末機器の使用に伴い、これに使用されるリチウムイオン電池の需要が高まっている。このリチウムイオン電池の製造では、銅箔やアルミニウム箔の帯状のフープ材に電極物質を主成分とするスラリー状の塗工剤を長尺状の基材に対して、所定長さの塗工部と所定長さの非塗工部を交互に成形する必要がある。即ち図 9 に示すように、リチウムイオン電池の塗工帯状基材 3 は、その厚さが 10 ~ 20  $\mu\text{m}$  程度のアルミニウム箔または銅箔によって形成されている。この帯状基材 3 の両面には厚さ 50 ~ 300  $\mu\text{m}$  程度のリチウムまたはカーボンを中心とする塗工剤 15 が所定の間隔で塗工されており、それらは帯状基材 3 の表面に対して塗工部 16 と非塗工部 16b を交互に形成している。即ち帯状基材 3 に間欠塗工を施すものである。

[Claim 12] In shielding part (78) of shutter orbit being a aforementioned circular orbit (69) and intermediate section other than waiting section (79), electrode element molding equipment of secondary battery which is stated in Claim 10 or 11 which designates that cleaning part (80) which removes the application agent (15) or other deposit which deposits in shutter (68) is provided as feature.

# [Description of the Invention]

[0001]

[Technological Field of Invention] As for this invention, Something regarding production of each electrode element of cathode/anode of the secondary battery being, As for said element, in long strip substrate, in longitudinal direction interval can be less crowded in approximately intermittently, electrode element which extending to the unit length, painted application agent of slurry which becomes electrode substance it forms, cutting off said electrode element in each every unit length, in gap site of uncoated part amount of front and back, being something which is acquired, the electrode element it regards method and equipment which form.

[0002]

[Prior Art] As shown one example of molding equipment of this kind which is known until recently in Figure 10, strip substrate which is named web from playout roll 2 which is installed in windout part 1 through delivery and tension pitch node 4, it is something where it induces to coating section 5, comes after the coating section 5 and passes drying part 6, through another facility tension pitch node 7 from from now on description above, sending to the winding section 8, is packed.

[0003] By way, demand of jp9 team ion battery which is used for this recently attendant upon use of portable telephone and data terminal, has increased. With production of this jp9 team ion battery, coating section of specified length and uncoated part of the specified length it is necessary to form alternately application agent of slurry which designates electrode substance as main component in hoop material of the strip of copper foil and aluminum foil vis-a-vis elongated substrate. Namely as shown in Figure 9, paint strip substrate 3 of jp9 team ion battery thickness is formed by aluminum foil or copper foil of 10 to 20  $\mu\text{m}$  extent. In both surfaces of this strip substrate 3 application agent 15 which designates jp9 team or the carbon of thickness 50 to 300  $\mu\text{m}$  extent as main component is painted with specified interval, those form the coating section 16 and uncoated part 16b alternately vis-a-vis surface of strip substrate 3. Namely it is something which administers intermittent coating to strip substrate 3.

【0004】上記従来のリバースロールコータと呼ばれる装置で間欠塗工を行う場合には、塗工処理部5は、図11に示しているように、コーティングロール9とバックアップロール10を左右に列設し、両ロール9、10間に帯状基材3を下方より上方へ引き出すように送り、またコーティングロール9は図中の矢印Aの方向に、またバックアップロール10は矢印Bの如く逆に回転駆動している。しかもバックアップロール10をコーティングロール9に対して図示しない駆動手段により近接及び離反するように設けてある。更に、コーティングロール9上に塗工剤貯留部11と、塗工厚さを制御するドクターロール12とを備えているものである。また帯状基材3は上下のガイドロール13、14によってバックアップロール10に圧接して送り出されるものである。

【0005】以上の装置では、バックアップロール10をコーティングロール9側に近接して帯状基材3を走行することにより、塗工剤15がドクターロール12によって塗工厚を所定量に規制してコーティングロール9によってバックアップロール10側に転写され、両ロール9、10間を走行する帯状基材3の片面に塗工される。この塗工する時間を制御して、所定長さに塗工した後に、バックアップロール10をコーティングロール9より離反することにより、塗工剤15の帯状基材3への塗工が遮断され、再び近接することにより再度塗工操作が行われるものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記の装置によって塗工された塗工部16には図12に示すような不良品が発生する欠点があった。その一つの原因として、前記の上下のガイドロール13、14は定位置に固定してあり、バックアップロール10がコーティングロール9から離反した際に走行する帯状基材3に撓みが生じることから、図12の(イ)図のように塗工厚にむらが生じるものであった。また、バックアップロール10の離反開始時や逆に接触する時に、塗工部16の境界線16bが図12の(ロ)図のように彎曲したり凹凸状に塗工されることから、各塗工部16間の間隔を広く取る必要があり、帯状基材3の材料に無駄が多くなり、一巻きの巻出しロール2から成形できる製品の歩留まりが悪くなるという問題があった。

【0007】更に、この塗工むらに起因して、厚みの厚い部分では電極物質の局部脱落が発生し易く、逆に厚みの薄い部分では、以上のように成形された後に行われる圧延工程時に、薄い部分の塗工部に亀裂が入る現象を起こす欠点もあった。また、以上のように塗工むらのある電極をセパレータと共にスパイラル状に巻く工程が行われるが、その際に、塗工む

[0004] When intermittent coating is done with equipment which is called the above-mentioned conventional reverse roll coater coating section 5, as shown in Figure 11, line facilities does coated roll 9 and backup roll 10 on left and right, in order between both rolls 9, 10 strip substrate 3 to pull out from downward direction to the upward direction, sends, in addition a for coated roll 9 in direction of arrow A of in the diagram, in addition as for backup roll 10 as though it is a arrow B, the rotary driving has done conversely. Furthermore backup roll 10 vis-a-vis coated roll 9 in order proximity and to be estranged with unshown drive means, it is provided. Furthermore, on coated roll 9 with application agent reservoir part 11 and paint thickness doctor roll 12 which is controlled it is something which has. In addition strip substrate 3 pressing in backup roll 10 with guide roll 13, 14 of the top and bottom, it is something which is sent out.

[0005] With equipment above, proximity doing backup roll 10 on coated roll 9 side, by running, application agent 15 regulating paint thickness in predetermined amount with doctor roll 12, it is copied strip substrate 3 by backup roll 10 side by coated roll 9, between both rolls 9, 10 it is painted in one surface of strip substrate 3 which runs. This controlling time when it paints, after painting in specified length, paint to strip substrate 3 of application agent 15 blocking is done backup roll 10 by being estranged from coated roll 9, it is something where paint operation is done for second time by again proximity doing.

[0006]

[Problems to be Solved by the Invention] There was a deficiency where kind of poor goods which is shown in Figure 12 occurs in coating section 16 which was painted by above-mentioned equipment. As cause of one, guide roll 13, 14 of aforementioned top and bottom was locked in constant position, from fact that bending occurs in strip substrate 3 which runs occasion where backup roll 10 is estranged from coated roll 9, as in (jp1) figure of Figure 12 it was something which unevenness occurs in paint thickness. In addition, when when starting estrangement of backup roll 10 and contacting conversely, boundary line 16b of coating section 16 as in (jp2) figure of the Figure 12 from fact that it curves and/or is painted in relief, it is necessary to take spacing between each coating section 16 widely, waste becomes many in material of strip substrate 3, there was a problem that the yield of product which it can form from payout roll 2 of one turn becomes bad.

[0007] Furthermore, originating in this paint unevenness, with portion where thickness is thick local part flaking of electrode substance is easy to occur, with the portion where thickness is thin conversely, like above after forming, at time of rolling step which is done, there was also a deficiency which causes phenomenon which crack enters to coating section of the thin

らによる肉厚差によって巻きずれが発生し易いという問題点があった。

【0008】本発明は以上の問題を解決するためになされたもので、塗工むらのない電極に仕上げることができると共に、塗工された各塗工部間の間隔が一定になり、一巻きの原材料ロールから材料の無駄が無く歩留まりが良くなり、塗工品質の良好な二次電池の電極素子成形方法とその装置を提供することにあり、また、他の目的として、各塗工部間の非塗工部の間隔は一定であるが、塗工部の長さを所望される長さに仕上げるようにする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明による解決方法は、長尺の帯状基材に所要長さに亘って電極物質となる塗工剤を間欠的に塗工して得られる二次電池の電極素子を成形する際に、前記帯状基材に塗工部の長さに応じて規制された範囲内より電極物質となる塗工剤を吐出して塗工する工程を、帯状基材の長手方向に沿って順次間隔をおいて施すことを特徴とする。

【0010】他の解決方法は、帯状基材を連続的に一方へ走行する間に、該帯状基材に塗工部の長さに応じて規制された範囲内より電極物質となる塗工剤を吐出して塗工する工程を間欠的に施すことを特徴とする。

【0011】次に本発明による解決すべき装置は、長尺の帯状基材を一方へ走行する基材軌道と、該基材軌道に面して回転自在に設けたロータリースクリーンとからなり、該ロータリースクリーンの円周方向に沿って成形すべき塗工部の長さに応じた範囲間に亘ってロータリースクリーン内より電極物質となる塗工剤を吐出する開口部を備えていることを特徴とする。

【0012】前記装置における基材軌道に、ロータリースクリーンに相対向して帯状基材を支えるバックアップロールをロータリースクリーンに対して近接及び離反可能に設けることが好ましい。

portion. In addition, like above with separator step which is wound in the spiral is done electrode which has paint unevenness but there was a problem that at that occasion, miswinding is easy to occur due to the thickness difference due to paint unevenness.

[0008] As for this invention something which can be done in order to solve the problem above being, To finish in electrode which does not have paint unevenness it is possible as, interval between each coating section which was painted fixed to become, There is not a waste of material from raw material roll of one turn and theyield becomes good, is electrode element molding method of satisfactory secondary battery of painted article quality and times when equipment is offered, in addition, the interval of uncoated part between each coating section is fixed as other object, but try to be able finish in length which length of coating section is desired.

[0009]

[Means to Solve the Problems] Due to this invention as for solution method, Extending on necessary length intermittently painting application agent which becomes electrode substance in long strip substrate, electrode element of secondary battery which is acquired when forming, in aforementioned strip substrate step which discharging, paints application agent which becomes electrode substance, putting in place sequential interval alongside longitudinal direction of strip substrate, it designates that it administers as feature from inside range which is regulated according to length of coating section.

[0010] Other solution method strip substrate in continuous to one side while running, in the said strip substrate designates that intermittently it administers step which discharging, paints application agent which becomes electrode substance as feature from inside range which is regulated according to length of the coating section.

[0011] It depends on this invention next, equipment which it should solve consists of rotary screen which provides long strip substrate in freely rotating facing toward the substrate orbit and said substrate orbit which run to one direction, extending between the range which responds to length of coating section which should form alongside circumferential of said rotary screen application agent which becomes electrode substance feature does that it has opening which discharges from inside the rotary screen.

[0012] In substrate orbit in aforementioned equipment, relative direction doing in the rotary screen, backup roll which supports strip substrate proximity and estrangement it is desirable vis-a-vis rotary screen possibly to provide.

【0013】前記装置におけるロータリースクリーンにおいて、スキージ軸がロータリースクリーンの内面に近接及び離反可能に設けることが望ましい。

【0014】前記装置における開口部が、無数の小孔を明けたメッシュ状をなし、ロータリースクリーン内に電極物質となる塗工剤を小孔より掻き出すドクターブレードを備えているものが好ましい。

【0015】また前記開口部の形態を、その全範囲に亘って開放し、ロータリースクリーン内に電極物質となる塗工剤を開口部の幅間隔に亘って噴射するノズルを備えたものであっても良い。

【0016】更に他の解決手段として、長尺の帯状基材を一方へ走行する基材軌道と、フィルムを帯状基材と平行して走行するフィルム軌道とからなり、前記フィルムには成形すべき塗工部の長さに応じた範囲を持つ開口部を間欠的に備え、該開口部の幅間隔をもって電極物質となる塗工剤を、前記開口部を通じて基材軌道に向かって噴射するノズルを備えていることを特徴とする。

【0017】また他の解決方法として、長尺の帯状基材に、所要長さによって電極物質となる塗工剤を間欠的に塗工して、塗工部と非塗工部とを交互に設けられる二次電池の電極素子を成形する際に、帯状基材を連続して一方に向かって走行し、その間に塗工材を帯状基材に向かって噴射して所要長さの塗工部を成形した直後に、噴射する塗工材が帯状基材に塗工されないように遮って非塗工部を成形する工程を繰り返す行うことを特徴とする。

【0018】上記方法を実現化する装置として、長尺の帯状基材を一方へ走行する基材軌道に向かって、電極物質となる塗工剤を噴射するノズルを備え、上記基材軌道とノズル間にシャッター軌道を設け、該シャッター軌道に沿って走行し、ノズルから噴射する塗工剤を帯状基材に対して遮断するシャッターを、ノズルと対向する遮断部とノズルから外れた待機部間を間欠的に移動可能に設ければ良い。

【0019】上記装置において、シャッター軌道を円軌道とすることが好ましい。

【0020】更に、前記円軌道であるシャッター軌道の遮断

[0013] squeegee axis proximity and estrangement possibly providing isdesirable in inside surface of rotary screen in rotary screen in aforementionedequipment.

[0014] Opening in aforementioned equipment, forms mesh which openedthe innumerable small hole, application agent which becomes electrode substance inside rotary screen thosewhich have doctor blade which it starts scratching are desirable from thesmall hole.

[0015] In addition extending to total range, it opens shape of theaforementioned opening, it is good being something which has nozzlewhich extending to width interval of opening, spray does application agentwhich becomes electrode substance inside rotary screen.

[0016] Furthermore other means for solving doing, long strip substrate to one side runs substrate orbit which, application agent which becomes electrode substance with width interval of said opening part, via theaforementioned opening part it designates that it has nozzle which beingparallel with strip substrate, it consists of film orbit which runs, in theaforementioned film intermittently it has opening part which has rangewhich responds to length of coating section which should form spraydoes film facing toward substrate orbit as feature.

[0017] In addition other solution method doing, To long strip substrate, Extending to necessary length, application agent which becomes electrode substance the intermittently painting, When electrode element of secondary battery which is provided with coating section and theuncoated part alternately forming to, Continuing strip substrate, it runs facing toward on one hand at that timethe spray doing facing toward strip substrate, in order coating section of thenecessary length immediately after forming, painting material which sprayit does in strip substrate not to be painted it blocks painting material and theuncoated part it designates that step which forms repeatedly is done asfeature.

[0018] Equipment which it actualizes converts above-mentioned method doing, nozzle which application agent which becomes electrode substance facing toward thesubstrate orbit which runs to one side, spray is done it has, in theabove-mentioned substrate orbit and between nozzle shutter orbit provides, alongside said shutter orbit long strip substrate shutter which blocks application agent whichfrom nozzle it runs spray does vis-a-vis strip substrate, between thewaiting sections which come off from shielding part and nozzle whichoppose with nozzle in intermittently movable it provides, it is good.

[0019] Above-mentioned equipment putting, it is desirable to designate the shutter orbit as circular orbit.

[0020] Furthermore, in shielding part of shutter orbit which is a



部と待機部以外の中間部に、シャッターに付着した塗工剤などの付着物を除去するクリーニング部を設けることが好ましい。

[0021]

【作用】以上のように、請求項1に記載の方法であれば、成形すべき塗工部の長さに応じて規制された範囲内より電極物質となる塗工剤を吐出して塗工するものであるから、帯状基材には規制された範囲内のみに塗工剤が塗工され、所望する形状の塗工部を正確に成形することができ、しかも各塗工部の端面を正確に成形することができることから、各塗工部間の間隔を最小限にして成形でき、良好な塗工品質が得られ、歩留まりを向上することができるようになる。

【0022】請求項2の方法であれば、帯状基材を一方に向かって走行する間に、間欠的に規制された範囲内より吐出する塗工剤を帯状基材に塗工するものであるから、非塗工部を介して順次所定長さの塗工部を成形することができ、またその形状を正確にしかも迅速に成形することができる。

【0023】請求項3に記載の装置であれば、基材軌道に面して設けたロータリースクリーンを回転することにより、該ロータリースクリーンに備える開口部から電極物質となる塗工剤を吐出して帯状基材に塗工するもので、該開口部が請求項5に記載のようにメッシュ状であっても、また請求項6に記載の開口部をその全範囲に亘って開放したものであっても、連続的に所定長さの塗工部と非塗工部とを交互に正確に成形することができ、しかも各塗工部の端面を正確に成形することができるものである。

【0024】請求項4に記載の装置であれば、基材軌道にバックアップロールをロータリースクリーンに対して近接及び離反可能に設けているから、バックアップロールをロータリースクリーンに近接することにより塗工される塗工部の厚みが薄くなり、逆に離反すれば塗工厚を厚くできるもので、バックアップロールの位置を調整することにより塗工厚を自由に変えることができるものである。

【0025】請求項5に記載の装置であれば、ロータリースクリーン内にスキージ軸をロータリースクリーンの内面に近接及び離反可能に設けてあるから、スキージ軸をロータリースクリーンの内面に近接することにより、塗工部の厚みが薄

aforementioned circular orbit and intermediate section other than waiting section, it is desirable to provide cleaning part which removes application agent or other deposit which deposits in shutter.

[0021]

[Work or Operations of the Invention] Like above, Being a method which is stated in Claim 1 we are, It is something which discharging, paints application agent which becomes the electrode substance from inside range which is regulated according to length of coating section which should form because, In strip substrate application agent is painted only inside range which is regulated, to form accurately, it to be possible, be able to form furthermore end face of each coating section from fact that it can form accurately, with interval between each coating section as minimum, satisfactory painted article quality is acquired coating section of shape which is desired, yield reaches point where it can improve.

[0022] If it is a method of Claim 2, because strip substrate while running facing toward on one hand, intermittently it is something which paints application agent which discharges in strip substrate from inside range which is regulated, through uncoated part, coating section of sequential specified length it is possible, in addition geometry furthermore can form accurately quickly to form.

[0023] Being a equipment which is stated in Claim 3 we are, rotary screen which is provided facing toward substrate orbit in turning to depend, Something which discharging, paints application agent which becomes electrode substance from opening which is prepared for said rotary screen in strip substrate being, As said opening states in Claim 5, even when being a mesh, extending to total range, being something which it opens opening which in addition it states in Claim 6, it is something which coating section and the uncoated part of specified length it is possible in continuous, to form alternately accurately, furthermore edge surface of each coating section it can form accurately.

[0024] Being a equipment which is stated in Claim 4 we are, Because backup roll proximity and estrangement is possibly provided in the substrate orbit vis-a-vis rotary screen, if thickness of coating section which is painted backup roll by proximity doing in rotary screen becomes thin and is estranged conversely being something which can make paint thickness thick, it is something which can change paint thickness freely by adjusting the position of backup roll.

[0025] Being a equipment which is stated in Claim 5 we are, In rotary screen squeegee axis proximity and estrangement is provided possibly in inside surface of rotary screen because, Car make thickness of coating section thick by fact that thickness

くなり、逆に離反することにより、塗工部の厚みを厚くすることができるもので、従ってスキージ軸の位置を調整することにより、塗工厚さを自由に定めることができるものである。

【0026】更に、請求項8に記載の装置であっても、基材軌道とフィルム軌道に沿って帯状基材とフィルムとを平行して走行し、フィルムに間欠的に設けている各開口部より順次塗工剤を吐出して塗工するもので、この場合も、所定の形状を持つ塗工部を所定の間隔をおいて成形することができるものであり、また長さの長い塗工部を成形するのに有利である。

【0027】請求項9の方法であれば、所望される長さ区間に亘って塗工した後に塗工剤の噴射を遮って非塗工部を成形するものであるから、その遮断するタイミングを早くあるいは遅くすることにより、塗工部の長さを自由に変化することができるものである。

【0028】請求項10に記載の装置によれば、基材軌道とノズル間にシャッター軌道を設け、該軌道に沿ってシャッターを移動可能に設けたもので、そのシャッター軌道を水平になし、ノズルとの対向位置と待機位置間を往復動かすか、あるいはノズルとの対向位置を中心としてその左右に待機位置を設けて、シャッターを往復運動することにより塗工部の長さを自由に変化することができる。

【0029】また請求項11に記載の装置であれば、シャッター軌道を円軌道にすることにより、構造が簡単になり、シャッターの移動中に帯状基材との接触をさけることができるようになる。

【0030】更に請求項12に記載の装置であれば、塗工している位置より離れた位置でシャッターをクリーニングすることができるので、飛散する付着物が塗工部に悪影響を及ぼす恐れがなくなるものである。

【0031】

【発明の実施の形態】本発明による実施形態は、規制された範囲内、即ち開口部から電極物質となる塗工剤を吐出して帯状基材に塗工するもので、その開口部は、回転するロータリースクリーンに設ける形態と、帯状をなすフィルムに間隔を空けて設ける場合とがある。更に前記開口部が無数の小孔を明けたメッシュ状のものと、その開口部の全範囲に亘って開放したものがある。

of the coating section becomes thin squeegee axis by proximity doing in inside surface of rotary screen, is estranged conversely, being something which, by therefore adjusting position of squeegee axis, paint thickness it is something which can change freely.

[0026] Furthermore, Being a equipment which is stated in Claim 8, strip substrate and film being parallel with substrate orbit and alongside the film orbit, coating section which runs, in film intermittently being something which sequential application agent discharging is painted from each opening part which has been provided, in this case, has specified geometry putting in place the specified interval, it is something which it can form, coating section where in addition the length is long it is profitable in order to form.

[0027] If it is a method of Claim 9, extending to length section which is desired, after painting, blocking spray of application agent, length of the coating section it is something which it can change freely by making slow the timing which because it is something which forms, that blocks the uncoated part to be quick or.

[0028] In equipment which is stated in Claim 10 we depend, To provide shutter orbit between substrate orbit and nozzle, being something which provides shutter in movable alongside said orbit, shutter orbit the reciprocating motion doing opposite position of none and nozzle and between the waiting position in horizontal, or providing waiting position on left and right with the opposite position of nozzle as center, length of coating section it can change freely by reciprocation doing shutter.

[0029] In addition if it is a equipment which is stated in Claim 11, construction becomes simple by designating shutter orbit as circular orbit, reaches the point where it can avoid contact with strip substrate while moving the shutter.

[0030] Furthermore if it is a equipment which is stated in Claim 12, because the cleaning is possible shutter at position where is far from position where it paints, it is something where fear the deposit which scatter is done causing adverse effect to coating section is gone.

[0031]

[Embodiment of Invention] As for embodiment due to this invention, application agent which becomes electrode substance from inside, namely opening range which is regulated discharging, being something which it paints in strip substrate, as for the opening, with a form which is provided in rotary screen which turns and can be less crowded in film which forms strip, interval times when it provides there is. Furthermore with those of mesh to which aforementioned opening opened innumerable small hole and extending to total

【0032】前記開口部がメッシュ状であれば、塗工剤をドクターブレードで掻き出して塗工するものであり、また開口部が全開放されたものであれば、その開口部を通じてノズルから塗工剤を噴射して塗工するものである。

【0033】また、前記ロータリースクリーン及びフィルムに対してバックアップロールを近接及び離反自在に設けて塗工部の厚さを調整できるようにする。また前記ロータリースクリーンにおいて、スキージ軸をロータリースクリーンの内面に近接及び離反可能に設けて塗工部の厚さを調整できるようにする。

【0034】上記の実施形態の他に、バックアップロールによって帯状基材を走行する間に、ノズルから塗工剤を噴射して帯状基材に所要長さの塗工部を成形し、非塗工部を成形する際、シャッターをノズルと帯状基材間に挿入し、噴射する塗工剤を遮断して成形する実施形態もある。

【0035】上記シャッターを用いる際、シャッターを円軌道に沿って回転し、ノズルより離れた位置で待機し、非塗工部を成形する時に回転してノズルを覆い、再び回転して待機位置に停止しておくものである。

【0036】以上のように円軌道で回転されるシャッターを、ノズルを覆う位置と待機している位置以外においてクリーニングできるようにする。

【0037】

【実施例】次に、本発明を実施例によって説明すると、図1及び図3に示しているように、帯状基材3を一方に向かって走行する基材軌道20上にロータリースクリーン21をその長手方向の軸線を中心として回転可能に備え、ロータリースクリーン21に相対向してバックアップロール10を設けるもので、基材軌道20に沿って帯状基材3を図示矢印Cの方向へ走行するとすれば、ロータリースクリーン21は時計回り方向に、バックアップロール10は反時計回り方向へ回転するもので、しかもロータリースクリーン21とバックアップロール10の各周速度を帯状基材3と同速になるように制御し、更にロータリースクリーン21の外周面に、成形すべき塗工部16の形態に応じた開口部22を1乃至数个間隔を置いて設けるもので、図1に示す開口部22は、その範囲内にメッシュ状に無数の小孔23を穿設して設けたもので、ロータリースクリーン21内に注入した電極物質となる塗工剤15を開口部22の各小孔23から吐出して、帯状基材3の上面に塗工部16を間欠的に塗工するものである。

range of opening, some which it opens there are.

[0032] If aforementioned opening is mesh, starting scratching the application agent with doctor blade, something which it paints something which is released it is, in addition opening full open is, spray doing the application agent from nozzle via opening, something which it paints it is.

[0033] In addition, proximity and estrangement providing backup roll unrestrictedly vis-a-vis aforementioned rotary screen, and film try to be able to adjust thickness of coating section. In addition proximity and estrangement possibly providing squeeze axis in inside surface of rotary screen in aforementioned rotary screen, try to be able to adjust thickness of coating section.

[0034] To other than above-mentioned embodiment, strip substrate while running, the spray doing application agent from nozzle with backup roll, in strip substrate the coating section of necessary length there is also a embodiment where it forms, when uncoated part forming, it inserts shutter between nozzle and the strip substrate, blocks application agent which spray is done and forms.

[0035] Occasion where above-mentioned shutter is used, it is something which it turns alongside circular orbit, it waits at position where it is far from nozzle, when uncoated part forming nozzle, turning covers turns again and stops shutter in waiting position.

[0036] Like above shutter which turns with circular orbit, position where the nozzle is covered in other than position where you wait the cleaning that try it is possible.

[0037]

[Working Example(s)] To next, this invention is explained with Working Example when, As shown in Figure 1 and Figure 3, On substrate orbit 20 which runs strip substrate 3 facing toward on one hand rotary screen 21 with axial line of long direction as center in rotatable to have, Relative direction doing in rotary screen 21, something which provides the backup roll 10 being, That strip substrate 3 it runs to direction of illustration arrow C, alongside substrate orbit 20 we do, As for rotary screen 21 to clockwise direction, As for backup roll 10 to counterclockwise direction something which turns being, Furthermore each perimeter velocity of rotary screen 21 and backup roll 10 is controlled in order to become same speed as strip substrate 3, Furthermore to outer perimeter surface of rotary screen 21, opening 22 which putting in place 1 to several spacing, being something which it provides, shows opening 22 which responds to form of coating section 16 which should form in Figure 1, inside range installing innumerable small hole 23 in mesh, being something which it provides, application agent 15

【0038】ところで、帯状基材3の前記基材軌道20は、図10に示す従来の装置と同様に、巻出し部1からテンション調節部4を経て、前記のロータリースクリーン21による塗工を行い、次いで乾燥部6、他のテンション調節部7を経て巻取り部8へ至るものである。

【0039】一方ロータリースクリーン21の回転手段は、図2に示しているように、ロータリースクリーン21の両端部を軸受け24、24に回転自在に取り付け、該ロータリースクリーン21の両端部に従動歯車25、25を嵌着し、モータ26で回転する駆動軸27をロータリースクリーン21と平行に架設し、該駆動軸27に前記各従動歯車25、25に噛み合う主動歯車28、28を設けているものである。

【0040】またロータリースクリーン21内から塗工剤15を吐出する手段は、図3に示しているように、ロータリースクリーン21内にその軸心方向に貫通するパイプよりなるスキージ軸29を回転することなく固定の状態で架設し、該スキージ軸29より垂下して設けたホルダー30にドクターブレード31を、その下端がロータリースクリーン21の内面に接触しないが可及的に近接して設けている。また、前記スキージ軸29は内部が中空になっており、ポンプ（図示省略）より圧送された塗工剤15を、スキージ軸29に穿設した吐出孔32を通じてロータリースクリーン21内に供給するものである。

【0041】従って、帯状基材3を基材軌道20に沿って走行し、ロータリースクリーン21を回転駆動し、同時にスキージ軸29よりロータリースクリーン21内に塗工剤15を供給することにより、ドクターブレード31によって塗工剤15がロータリースクリーン21に設けている開口部22から吐出して帯状基材3に塗工されるものであるが、その際塗工する膜厚を設定する必要がある。その膜厚を調整する手段は、前記バックアップロール10をロータリースクリーン21に対してその支持間隔を調節することによると共に、前記スキージ軸29を上下に調節して、ドクターブレード31とロータリースクリーン21の内面との間隔を調整できるように構成してなるものである。

【0042】次に図4に示す例は、前記例のドクターブレード31に代えてロータリー式に塗工剤15を吐出するもので、その構造は、ロータ33をロータリースクリーン21内の

which becomes electrode substance which it filled inside rotary screen 21 discharging from each small hole 23 of opening 22, is something which coating section 16 intermittently is painted in upper surface of strip substrate 3.

[0038] It is something where by way, aforementioned substrate orbit 20 of the strip substrate 3 in same way as conventional equipment which is shown in Figure 10, passing by tension pitch node 4 from windout part 1, does paint with the aforementioned rotary screen 21, passes by drying part 6 and other tension pitch node 7 next and reaches to winding section 8.

[0039] On one hand, it is something which provides main drive gear 28, 28 where as shown in Figure 2, both ends of rotary screen 21 in bearing 24, 24 you install the rotation means of rotary screen 21, in freely rotating, fitting do driven gear 25, 25 in both ends of said rotary screen 21, installs drive shaft 27 which turns with motor 26 parallel with rotary screen 21, is connected to aforementioned each driven gear 25, 25 in the said drive shaft 27.

[0040] In addition from inside rotary screen 21 application agent 15 discharges as for the means which, As shown in Figure 3, it installs squeegee axial 29 which consists of pipe which is penetrated to axis direction into the rotary screen 21 with state of fixing without turning, hangs from the said squeegee axial 29 and in holder 30 which is provided doctor blade 31, the bottom end does not contact inside surface of rotary screen 21, but proximity doing if possible, it has provided. In addition, it is something where as for aforementioned squeegee axial 29 inside has become hollow, supplies inside rotary screen 21 via discharge hole 32 which installs application agent 15 which pneumatic transport is done, in the squeegee axial 29 from pump (omitted from diagram).

[0041] Therefore, strip substrate 3 it runs alongside substrate orbit 20, rotary driving does the rotary screen 21, discharging from opening 22 which application agent 15 has provided in the rotary screen 21 simultaneously by supplying application agent 15 inside rotary screen 21, with the doctor blade 31 from squeegee axial 29 it is something which is painted in the strip substrate 3, but at that occasion it is necessary to set film thickness which is painted. means which adjusts film thickness as it depends on adjusting the support spacing aforementioned backup roll 10 vis-a-vis rotary screen 21, adjusting the aforementioned squeegee axial 29 in top and bottom, in order to be able to adjust spacing of doctor blade 31 and inside surface of rotary screen 21, constituting, is something which becomes.

[0042] Is shown next in Figure 4 as for example which, Replacing to doctor blade 31 of aforementioned example, in rotary type the application agent 15 something which discharges being.

下部に回転自在に架設し、該ロータ 33 の外周面に多数の凹溝条 34 を放射状に配して備えたもので、このロータ 33 を図示しない駆動手段により回転することにより、各凹溝条 34 内にロータリースクリーン 21 内に貯留する塗工剤 15 を掻き取るように受け込み、掻き込んだ塗工剤 15 を開口部 22 において放出することにより塗工することができるもので、その放出するためには、ロータ 33 を高速に回転し、高速回転による遠心力で放出するものである。またこのロータ 33 も、前記例のスキージ軸 29 と同様に図示していないが上下に調節できる手段で支持している。尚この場合スキージ軸 29 を上下に調節する必要がなく固定の状態で支持するものである。また、ロータ 33 に凹溝条 34 が無くても、同様の作用を得ることができる。

【0043】上記の膜厚を調整する手段は、図 5 に示しているように、テーブル 35 上に E 字型をなすフレーム 36 を固着し、該フレーム 36 の起立壁 37 の上部に、スキージ軸 29 の直径より大径乃至上下に長い長孔による上貫通孔 38 を穿設し、起立壁 37 の下部にはバックアップロール 10 の支軸 39 よりも大径乃至上下に長い長孔をなす下貫通孔 40 を穿設し、各貫通孔 38、40 に差し通したスキージ軸 29 と支軸 39 を、起立壁 37 に突設しているガイドレール 41、42 に沿って上下動する上軸受け部材 43 にスキージ軸 29 を、また下軸受け部材 44 には支軸 39 を挿通し、フレーム 36 の上突出部 45 に螺合して下方へ挿通した上調節ネジ 46 を上軸受け部材 43 に螺合し、また、中間突出部 47 に螺合して下方へ挿通した下調節ネジ 48 を下軸受け部材 44 に螺合したもので、上下の調節ネジ 46、48 を回すことによりスキージ軸 29 及びバックアップロール 10 の支持位置を上下に調整することができるものである。

【0044】またロータリースクリーン 21 内より塗工剤 15 を開口部 22 を通じて吐出する他の手段として、図 6 に示すノズル 49 によることもできる。

【0045】上記ノズル 49 は、帯状基材 3 の進行方向 C に対して直角方向に帯状基材 3 の全幅区間に塗工できるように配設されており、ロータリースクリーン 21 に設けた開口部 22 を通じて塗工剤 15 を放射するもので、その構造は、固定部材 50 に可動部材 51 をボルト 52 で腹合わせ状に結合しており、固定部材 50 の可動部材 51 との接合面における

As for construction, rotor 33 in bottom inside rotary screen 21 is installed in freely rotating, Allotting multiple recessed groove 34 to radial in outer perimeter surface of said rotor 33, something which it has being, In order to scrape application agent 15 which inside each recessed groove 34 stores this rotor 33 inside rotary screen 21 by turning due to unshown drive means, it is something where being something which can be painted by discharging it receives and is packed, scratches and application agent 15 which is packed in opening 22, in order that to discharge, rotor 33 turns to high speed, it discharges with the centrifugal force due to high speed rotation. In addition either this rotor 33 is not illustrated, in same way as the squeegee axial 29 of aforementioned example, but it has supported with means which can be adjusted in top and bottom. Furthermore in this case it is not necessary to adjust squeegee axial 29 in top and bottom it is something which is supported with state of fixing. In addition, there not being a recessed groove 34 in rotor 33, it can acquire similar action.

[0043] Adjusts above-mentioned film thickness as for means which, As shown in Figure 5, frame 36 which forms E character form on table 35 it becomes fixed, To upper part of raised wall 37 of said frame 36, In addition to due to long hole which is longer than diameter of the squeegee axial 29 in large diameter to top and bottom penetrating hole 38 is installed, In comparison with support shaft 39 of backup roll 10 below forming long long hole in large diameter to top and bottom, penetrating hole 40 is installed in bottom of raised wall 37, It pours in each penetrating hole 38, 40 and passes squeegee axial 29 and support shaft 39 which, Alongside guide rail 41, 42 which has been installed in raised wall 37 up-down motion in addition to doing, in bearing component 43 squeegee axial 29, In addition support shaft 39 is inserted into lower bearing component 44, screw-in doing in upper protruding part 45 of frame 36, after inserting to the downward direction, screw-in it does adjusting screw 46 in upper bearing component 43, in addition, below screw-in doing in intermediate protruding part 47, inserting to downward direction, the adjusting screw 48 being something which screw-in it does in lower bearing component 44, it is a squeegee axial 29 and something which can adjust support position of backup roll 10 top and bottom by turning adjusting screw 46, 48 of top and bottom.

[0044] In addition it is possible also due to nozzle 49 which is shown in the Figure 6 via opening 22 discharges application agent 15 as other means which from inside rotary screen 21.

[0045] As for above-mentioned nozzle 49, In order in right angle direction to be able to paint in entire width section of strip substrate 3 vis-a-vis advancing direction C of strip substrate 3, being arranged, to be, Something which emits application agent 15 through opening part 22 which is provided in the rotary screen 21 being, As for construction, In fixture 50 connecting

上部に溝部53を備え、該溝部53の上部が、固定部材50に設けた固定リップ54と、可動部材51に設けた可動リップ55との間で形成した吐出口56へ通じ、溝部53の下部が、固定部材50に設けた供給路57に通じているものであり、この供給路57に、制御装置58でON、OFFされるポンプ59でタンク60内の塗工剤15をパイプ61を通じて注入されるものであり、また供給路57の前記溝部53寄りに液溜部62を備えるものである。

【0046】上記ノズル49による場合には、ロータリースクリーン21の開口部22の始端側、ロータリースクリーン21が回転して開口部22の一方の端が帯状基材3に先行して近接する側を指すが、この始端側が帯状基材3に接近する位置を第1センサ63で検出してポンプ59を駆動指令し、開口部22の他端が帯状基材3から離反する位置を第2センサ64で検出し、ポンプ59を停止指令するものである。尚、前記位置検出は第1、第2センサ63、64によることなく、パルス方式等による制御方法によって検出しても良い。またポンプ59を駆動、停止させず、常時ONにして連続して塗工剤15を吐出するようにしても良い。

【0047】次に図7と図8に示す例は、帯状基材3を走行する基材軌道20に対向して、帯状をなしループ状に形成したフィルム65を走行するフィルム軌道66を設け、該フィルム65に開口部22を間欠的に設け、この開口部22を通じてノズル49より塗工剤15を放射して帯状基材3に電極物質を塗工するものである。

【0048】上記のフィルム軌道66は、複数個(図では4個)の支持ローラ67を四角を描く各角部に位置するように配設し、各支持ローラ67にループをなすフィルム65を掛け、一つの支持ローラ67にモータ26を接続し、帯状基材3の走行方向と同方向に走行するようになっている。

【0049】またノズル49は前記例のものと同様で、フィルム65の帯状基材3と対面する表面に対して裏面側に設ける。一方このノズル49に対向して、基材軌道20にバックアップロール10を前記と同様の方法により近接及び離反可能に設けているものである。

【0050】上述のように、ロータリースクリーン21また

movable part material 51 to fore-edge adjusting condition with the bolt 52, to be, In upper part in joint surface of movable part material 51 of fixture 50 groove 53 to have, upper part of said groove 53, is provided in fixture 50 fixed lip 54 which, It leads to outlet 56 which was formed with movable lip 55 which is provided in movable part material 51, bottom of groove 53, is something which has lead to supply line 57 which is provided in fixture 50, in this supply line 57, with the controller 58 application agent 15 inside tank 60 is something which is filled via the pipe 61 with pump 59 which ON, OFF is done, is something which in addition provides liquid reservoir 62 for aforementioned groove 53 approaching of supply line 57.

[0046] When due to above-mentioned nozzle 49, start side of opening 22 of rotary screen 21, rotary screen 21 turning, edge of one side of opening 22 preceding in strip substrate 3, it points to side which the proximity is done, but detecting position where this start side approaches to strip substrate 3 with 1st sensor 63, drive command it does the pump 59, it detects position where other end of opening 22 is estranged from strip substrate 3 with 2nd sensor 64, it is something which the pump 59 stop command is done. Furthermore it is good detecting aforementioned position detection with control method due to pulse system etc without due to 1st and the 2nd sensor 63, 64. In addition it does not drive and does not stop pump 59, continuing in regular ON, painting material 15 to discharge it is good.

[0047] It is something where example which is shown next in Figure 7 and the Figure 8, strip substrate 3 opposing to substrate orbit 20 which runs, it forms the strip and film 65 which was formed in loop shape it provides the film orbit 66 which runs, opening part 22 intermittently provides in said film 65, emitting the application agent 15 from nozzle 49 via this opening part 22, paints electrode substance in the strip substrate 3.

[0048] Above-mentioned film orbit 66 in order for there to be a position of each corner which draws tetragon, arranges support roll 67 of plurality (In figure 4), applies film 65 which forms loop in each support roll 67, connects the motor 26 to support roll 67 of one, has become traveling direction of strip substrate 3 and the way which runs in isotropic.

[0049] In addition being similar to those of aforementioned example, it provides nozzle 49 in back side vis-a-vis surface which meets with the strip substrate 3 of film 65. On one hand opposing to this nozzle 49, backup roll 10 proximity and it is something which estrangement possibly has been provided in substrate orbit 20 with method which is similar to description above.

[0050] Above-mentioned way, To rotary screen 21 or film 65,

はフィルム 65 に、成形すべき塗工部の長さ及び幅に応じて形成してある開口部 22 を通じて塗工剤 15 を吐出して、帯状基材 3 に塗工することにより成形されるもので、成形された塗工部 16 は図 9 の (ロ) 図に示すように、その両境界線 16b が開口部 22 の形態と同様に直線となり、その厚さも図 9 の (イ) 図に示すように一定に仕上げられる。しかも両塗工部 16 間の非塗工部 16b の間隔が一定になり、所定の非塗工部 16b と塗工部 16 を有する二次電池の電極素子に仕上げるができるものである。

【0051】次に図 13 以降に示す例による装置は、図 6 に示す例の変形例であって、図中上部にバックアップロール 10 を備え、その下方部に図 6 に示すものと同様のノズル 49 を設け、図 6 に示すロータリースクリーン 21 に換えてシャッター 68 を円軌道 69 に沿って回転可能に設けたものである。

【0052】上記シャッター 68 の取り付け構造は、図 13 に示すように、同一軸線を保つ左右一対の回転軸 70、70 の相対向端部にそれぞれ円盤 71、71 を設け、両円盤 71、71 間に、前記ノズル 49 の噴射口を全長に亘って覆うシャッター 68 を設けたもので、左右の各回転軸 70、70 はモータ 72、駆動軸 73 およびタイミングベルト 74 によって同時に同回転するようになっている。また、シャッター 68 の幅は非塗工部 16b の幅と同寸法に形成してある。更に、前記バックアップロール 10 は別個のモータ 75 で回転されるもので、該モータ 75 にエンコーダ 76 を連結している。しかもこのバックアップロール 10 は、前記例と異なり定位置に設定され、シャッター 68 の方がバックアップロール 10 に対して近接及び離反可能に設けられるものである。尚、上下に調節する構造は、図示してないが、従来知られているジャッキ装置によれば良い。

【0053】しかし前記シャッター 68 は両円盤 71 に限らず、図 14 の如く各回転軸 70、70 より突設した両アーム 77、77 間に設けても良い。

【0054】以上のようにシャッター 68 はその円軌道 69 において、図 14 に示しているように反時計回りに回転するものとすれば、ノズル 49 の上方位置を遮断部 78 とし、図中右側を待機部 79 となし、また遮断部 78 より左側の下方部をクリーニング部 80 となし、このクリーニング部 80 にロールブラシ 81 を回転可能に設けてある。

application agent 15 discharging via opening 22 which is formed according to the length and width of coating section which should form, Being something which forms by painting in strip substrate 3, as for coating section 16 which formed as shown in (jp2) figure of Figure 9, both boundary line 16b become straight line in same way as shape of opening 22, as the thickness shown in (jp1) figure of Figure 9, are finished uniformly. Furthermore it is something which can finish in electrode element of secondary battery where interval of uncoated part 16b between both coating section 16 becomes fixed, possesses specified uncoated part 16b and coating section 16.

[0051] Changing into rotary screen 21 where equipment due to example which is shown next after Figure 13, being a modified example of example which is shown in Figure 6, it provides backup roll 10 for in the diagram upper part, provides the nozzle 49 which is similar to those which in downward part are shown in the Figure 6 shows in Figure 6, it is something which provides shutter 68 in the rotateable alongside circular orbit 69.

[0052] Attachment structure of above-mentioned shutter 68, as shown in Figure 13, provides disk 71, 71 respectively in relative direction end of the rotational axis 70, 70 of left-right pair which maintains same axis between both disk 71, 71, then the nozzle of aforementioned nozzle 49 extends to total length and being something which provides shutter 68 which is covered, each rotational axis 70, 70 left and right simultaneously same has reached point where it turns depending upon motor 72, drive shaft 73 and timing belt 74. In addition, width of shutter 68 is formed in same dimension as the width of uncoated part 16b. Furthermore, aforementioned backup roll 10 being something which turns with the separate motor 75, has connected encoder 76 to said motor 75. Furthermore it is something where this backup roll 10 is set by constant position unlike aforementioned example, shutter 68 vis-a-vis backup roll 10 proximity and estrangement possibly is provided. Furthermore construction which is adjusted in top and bottom is not illustrated. By jack - equipment which is informed until recently it is good.

[0053] But as though it is a Figure 14, not just both disk 71, from each rotational axis 70, 70 it is good providing aforementioned shutter 68 between both arms 77, 77 which is installed.

[0054] Like above if shutter 68 as shown in Figure 14 in circular orbit 69, turn to the counterclockwise, upward position of nozzle 49 is designated as shielding part 78, the in the diagram right side waiting section 79 and forming, in addition from the shielding part 78 downward part of left side in cleaning part 80 and forming and this cleaning part 80 roll brush 81 is provided in rotateable.

【0055】従って塗工する際には、待機部79ではシャッター68を停止しておき、その間にノズル49から噴射する塗工剤15によって帯状基材3に塗工部16が成形される。その塗工部16が所要の長さに至った際、シャッター68を回転して遮断部78で停止することなく通過するが、その際、シャッター68は前述のように非塗工部16bと同寸法に形成してあるから、その周速度をエンコーダ76によってバックアップロール10の周速度と同期して回転し、以後回転し続け、更にクリーニング部80を経て、先の待機部79で停止するように制御するものである。

【0056】しかし、遮断部78を通過して待機部79にまで至り、そこでの待機時間を、塗工部16の塗工する所要の長さに応じて長短に調節できるように制御することにより、所望する長さの塗工部16が成形されるものである。但し、シャッター68を待機部79にまで至る時間を調節し、クリーニング部80で付着物の除去が確実に行われるように、遅速するか一旦停止して処理し、その遅速分早く回転して所定の時間内までに待機部79へ返送するように制御することが最も好ましい。

【0057】

【発明の効果】本発明による二次電池の電極素子成形方法によれば、成形すべき塗工部の幅及び長さに応じて規制された範囲内より電極物質となる塗工剤を吐出して帯状基材に塗工する手段を、帯状基材の長手方向に順次間隔をおいて施すものであって、規制された範囲内より塗工剤を吐出するため、成形された塗工部がその範囲と同形状を呈することになり、特に長手方向の前後の端面が整然とした状態で仕上げられる。

【0058】帯状基材を一方へ走行する間に、間欠的に規制された範囲内より塗工剤を吐出して帯状基材に塗工する工程を行うのであれば、塗工された塗工部が整然とした状態で成形されることは勿論、各塗工部間の非塗工部を一定にして仕上げることができ、無駄な間隔を空ける必要がなく、必要最小限の非塗工部をもって仕上げることができることから、良好な塗工品質が得られ、材料の無駄がなく良好な歩留まりで生産することができる。

[0055] Therefore when painting, with waiting section 79 shutter 68 is stopped, coating section 16 forms in strip substrate 3 at that time by application agent 15 which the spray is done from nozzle 49. coating section 16 reached to necessary length occasion, perimeter velocity and synchronization of backup roll 10 doing perimeter velocity shutter 68 turning, it passes without stopping with shielding part 78, but in order at that occasion, because as for shutter 68 aforementioned way it is formed in same dimension as uncoated part 16b, with encoder 76, to turn, from now on to continue to turn, furthermore by cleaning part 80 to pass, with the waiting section 79 ahead to stop it is something which is controlled.

[0056] But, passing shielding part 78, it reaches to waiting section 79, in order to be able to adjust in merits and demerits according to necessary length where coating section 16 paints residence time over there, it is something where coating section 16 of length which is desired by controlling, forms. However, shutter 68 you adjust time when it reaches to waiting section 79, in order for removal of deposit to be done securely with cleaning part 80, velocity you do, or stop once and you treat, the velocity amount turn quickly and in order to send back to waiting section 79 to inside predetermined time, it is most desirable to control.

[0057]

[Effects of the Invention] In electrode element molding method of secondary battery due to this invention we depend, From inside range which is regulated according to width and the length of coating section which should form discharging, paints application agent which becomes electrode substance in strip substrate means which, Putting sequential interval in machine direction of strip substrate, being something which it administer in order application agent to discharge from inside range which is regulated, coating section which formed as that range comes to the point of displaying same shape, is finished with state which the edge surface of front and back of especially machine direction systematically does.

[0058] Strip substrate to one side while running to, intermittently application agent discharging from inside range which is regulated being something which does step which it paints in the strip substrate we are, to form with state which coating section which was painted systematically is done of course, finishing uncoated part between each coating section uniformly it is possible wasteful interval it is not necessary to can be less crowded, from fact that it can finish with uncoated part of the required minimum, satisfactory painted article quality is acquired is not a waste of the material and can produce with satisfactory yield.



【0059】本発明による二次電池の電極素子成形装置によれば、帯状基材を一方へ走行する基材軌道中に回転するロータリースクリーンを設け、ロータリースクリーンに設けた成形すべき塗工部の幅及び長さを持つ開口部から塗工剤を吐出するが、開口部をメッシュ状に形成したものであれば、ロータリースクリーン内からドクターブレードによって塗工剤を吐出することができ、また開口部が全開のものであれば、ロータリースクリーン内からノズルによって塗工剤を放射することにより、帯状基材に所定の塗工部を所定の間隔をもって塗工することができるものであり、しかも帯状基材を走行しロータリースクリーンを回転するものであるから、その生産能率を向上することができる。

【0060】更に、前記装置における基材軌道に帯状基材を支えるバックアップロールを近接及び離反可能に設けたものであれば、バックアップロールと帯状基材間を調節して設定しておけば、帯状基材の全長に亘って一定の膜厚をもった塗工部を確実に成形することができる。

【0061】また、帯状基材を走行する基材軌道とフィルムを走行するフィルム軌道とを備え、フィルムに開口部を間欠的に設け、該開口部を通じて塗工剤を放射して塗工部を塗工する装置によっても、前記ロータリースクリーンと同様に所定長さの塗工部を間隔をおいて成形することができることは勿論、長さの長い塗工部を間欠的に成形することができるものである。

【0062】塗工剤を噴射し続ける途中で、噴射する塗工剤が帯状基材に付着されないように遮断して、帯状基材に塗工部と非塗工部を成形する方法によれば、その遮断する時間を長短に適宜調整することにより、塗工部の長さを自由に調節することができるようになるものである。

【0063】また、噴射する塗工剤をシャッターによって遮断する装置によれば、塗工部の長さを自由に調節することができることは勿論、シャッターで遮断することから、塗工部の前後の端面が整然とした状態に仕上げることもできるようになる。

【0064】更に、シャッターを円軌道に沿って回転する装置によれば、構造が簡単になり、しかもその回転する速度、停止位置、停止時間を調整することにより、塗工部の長さを自由に調節することができるようになるものである。

【図面の簡単な説明】

[0059] In electrode element molding equipment of secondary battery due to this invention we depend, strip substrate to one side rotary screen which turns in substrate orbit which runs to provide, It provided in rotary screen, application agent it discharges from width of the coating section which should form and opening which has length but, Being something which formed opening in mesh we are, From inside rotary screen with doctor blade application agent thing which discharges to do, In addition if opening is something of full open, with nozzle emitting application agent by from inside rotary screen, can paint specified coating section in the strip substrate with specified interval to be something which, furthermore strip substrate to run, because rotary screen it is something which turns, productivity it can improve.

[0060] Furthermore, if proximity and it is something which arrangement possibly is provided, adjusting between backup roll and strip substrate, it sets backup roll which supports strip substrate in substrate orbit in the aforementioned equipment, extending to total length of strip substrate, coating section which had fixed film thickness it can form securely.

[0061] In addition, with equipment where strip substrate it has with substrate orbit which runs and film orbit which runs, intermittently provides the opening part in film, emitting application agent via said opening part, paints the coating section, coating section of specified length placing interval in same way as the aforementioned rotary screen, fact that it can form coating section where of course length is long intermittently is something which it can form.

[0062] In order in middle which spray is continued to do application agent, for application agent which spray is done not to deposit in strip substrate, blocking, it is something which reaches point where you can adjust the length of coating section freely if coating section and uncoated part according to the method which forms in strip substrate, that time when it blocks by adjusting merits and demerits appropriately.

[0063] In addition, according to equipment which is blocked application agent which if spray is done with shutter, as for being able to adjust the length of coating section freely from fact that of course, it blocks with the shutter, it reaches point where it can finish in state which the end face of front and back of coating section systematically does.

[0064] Furthermore, according to equipment which if turns shutter alongside the circular orbit, by adjusting speed, stop position and stopping time where the structure becomes simple it is something which reaches point where the length of coating section can be adjusted freely furthermore that turns.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

【図1】本発明による二次電池の電極素子成形方法の手段を示す斜視図である。

【図2】ロータリースクリーンの支持及び回転駆動手段を示す平面図である。

【図3】本発明による二次電池の電極素子成形装置を示す断面図である。

【図4】同じく類例の装置を示す断面図である。

【図5】ロータリースクリーンとバックアップロールとの支持手段の要部を示す正面図である。

【図6】本発明による二次電池の電極素子成形装置の他の類例を示す断面図である。

【図7】同じく類例の概要を示す説明図である。

【図8】図7の装置に使用するフィルムを示す斜視図である。

【図9】(イ)(ロ)本発明の装置によって成形された二次電池の電極素子を示す側面図と平面図である。

【図10】従来の二次電池の電極素子成形装置の概要を示す説明図である。

【図11】同じく従来装置の塗工剤を塗工する部分の構造を示す断面図である。

【図12】(イ)(ロ)従来の装置で成形された二次電池の電極素子の側面図と平面図である。

【図13】本発明の更に他の例による二次電池の電極素子成形装置の概要を示す説明図である。

【図14】同じく他の例による二次電池の電極素子成形装置の概要を示す説明図である。

【符号の説明】

3 帯状基材

[Figure 1] It is a oblique view which shows means of electrode element molding method of secondary battery due to the invention.

[Figure 2] It is a top view which shows support and rotary driving means of rotary screen.

[Figure 3] It is a sectional view which shows electrode element molding equipment of secondary battery due to this invention.

[Figure 4] It is a sectional view which similarly shows equipment of analogy.

[Figure 5] It is a front view which shows principal part of support means of rotary screen and backup roll.

[Figure 6] It is a sectional view which shows other analogy of electrode element molding equipment of secondary battery due to this invention.

[Figure 7] It is an explanatory diagram which similarly shows gist of analogy.

[Figure 8] It is an oblique view which shows film which is used for equipment of the Figure 7.

[Figure 9] (イ)(ロ) It is a side view and a top view which show electrode element of secondary battery which formed by equipment of this invention.

[Figure 10] It is an explanatory diagram which shows gist of electrode element molding equipment of conventional secondary battery.

[Figure 11] It is a sectional view which shows construction of part which similarly until recently paints application agent of equipment.

[Figure 12] (イ)(ロ) It is a side view and a top view of electrode element of secondary battery which formed with the conventional equipment.

[Figure 13] It is an explanatory diagram which shows gist of electrode element molding equipment of secondary battery furthermore due to other example of this invention.

[Figure 14] Similarly it is an explanatory diagram which shows gist of electrode element molding equipment of the secondary battery due to other example.

[Explanation of Reference Signs in Drawings]

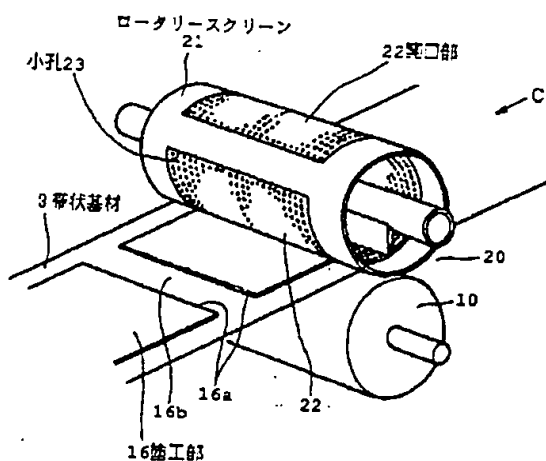
3 strip substrate

10 バックアップロール  
 15 塗工剤  
 16 塗工部  
 20 基材軌道  
 21 ロータリースクリーン  
 22 開口部  
 23 小孔  
 31 ドクターブレード  
 49 ノズル  
 65 フィルム  
 66 フィルム軌道  
 68 シャッター  
 69 円軌道  
 78 遮断部  
 79 待機部  
 80 クリーニング部

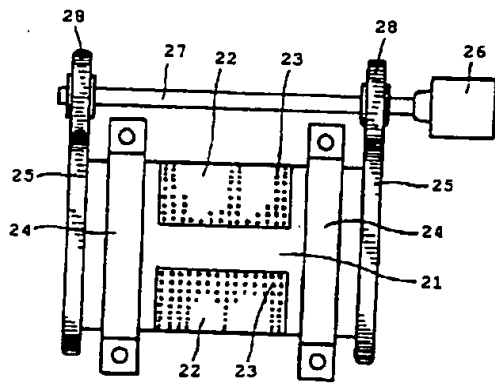
10 backup roll  
 15 application agent  
 16 coating section  
 20 substrate orbit  
 21 rotary screen  
 22 opening  
 23 small hole  
 31 doctor blade  
 49 nozzle  
 65 film  
 66 film orbit  
 68 shutter  
 69 circular orbit  
 78 shielding part  
 79 waiting section  
 80 cleaning part

【図1】

[Figure 1]

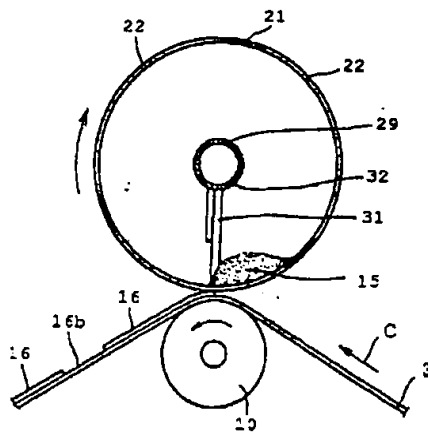


【図 2】 |



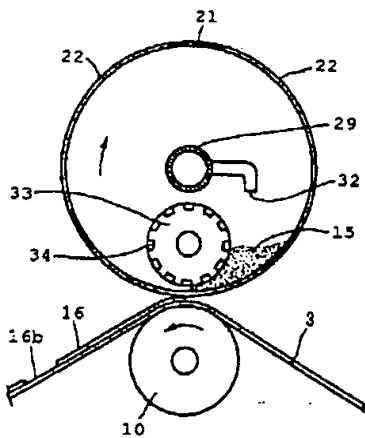
[Figure 2]

【図 3】 |



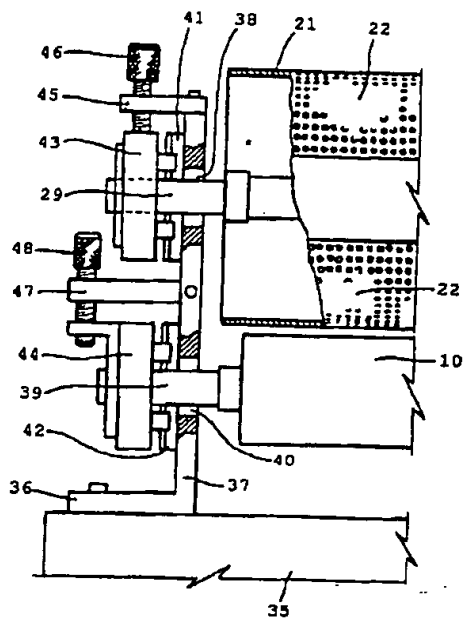
[Figure 3]

【図 4】 |



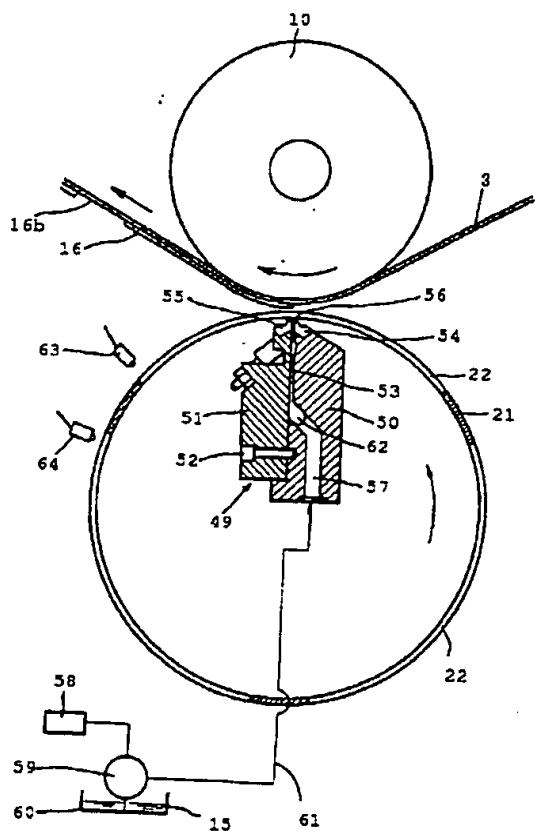
[Figure 4]

【図 5】 |



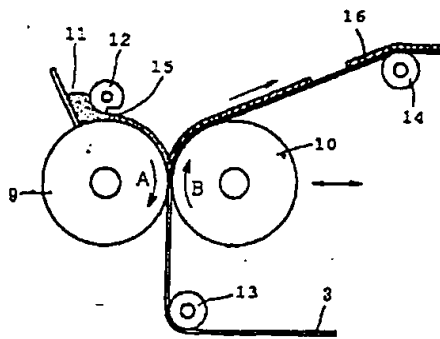
[Figure 5]

【図 6】 |



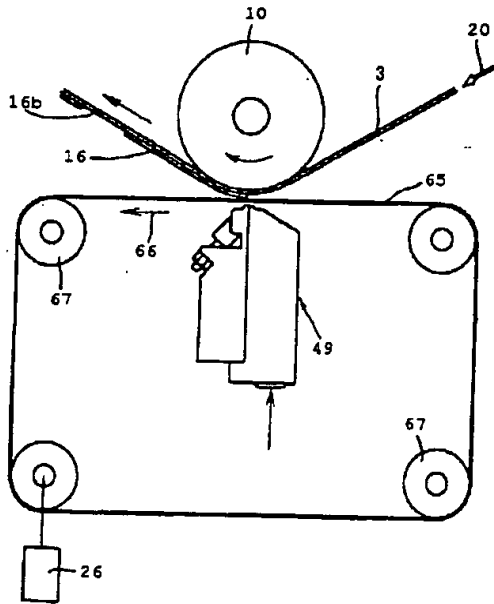
[Figure 6]

【图 1.1】



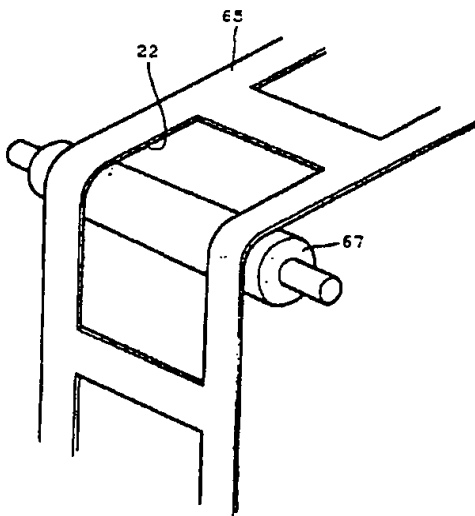
[Figure 11]

【图 7】



[Figure 7]

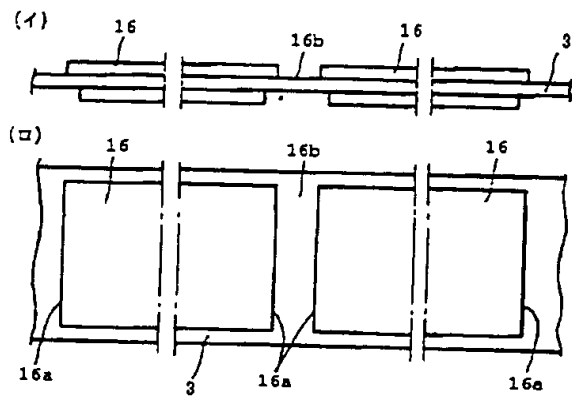
【图 8】



[Figure 8]

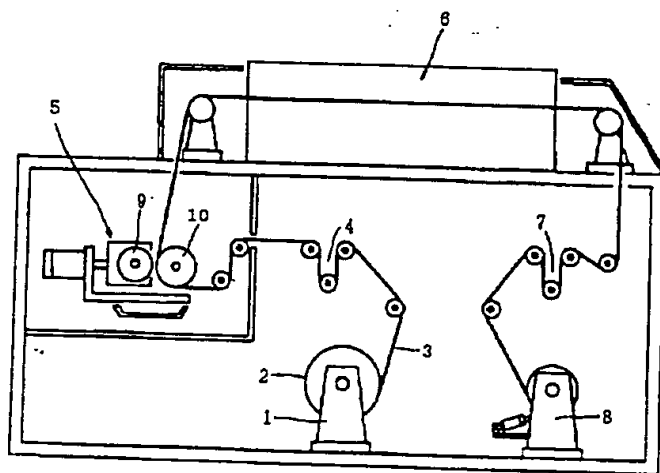
【図 9】

[Figure 9]



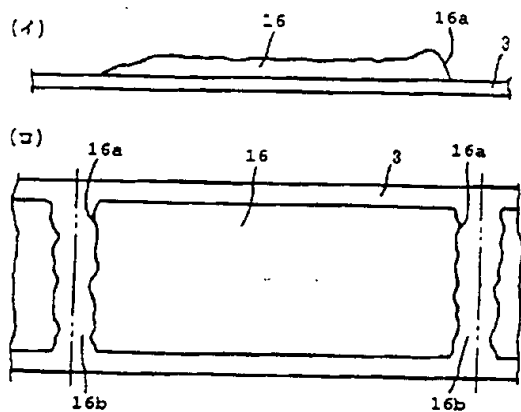
【図 10】

[Figure 10]



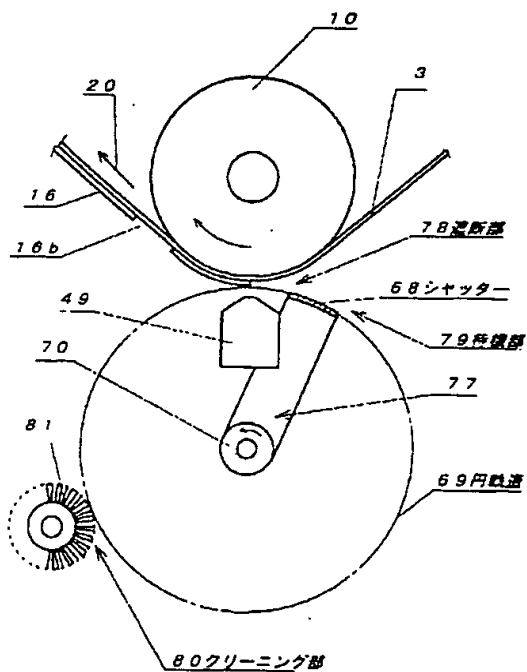
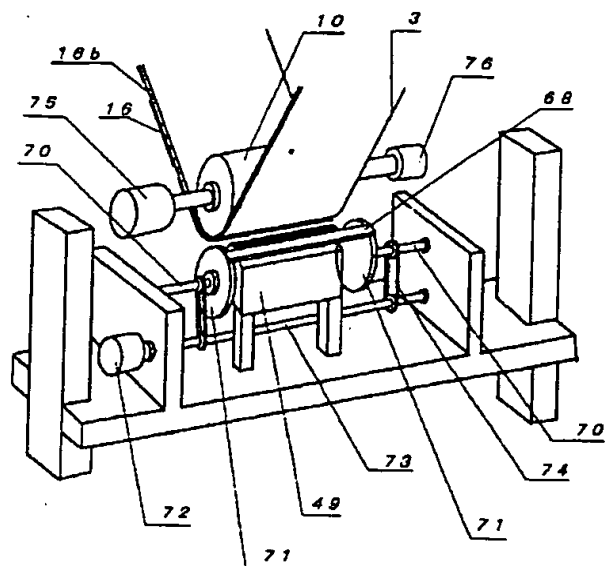
【図 12】

[Figure 12]



【図 13】

[Figure 13]



【図 14】

[Figure 14]